

Дејан ДОНЕВ

УДК: 604.6  
Изворен научен труд

## ГМО<sup>1</sup> - ШТО Е ТОА И ШТО ЌЕ НИ Е ТОА НАМ!?

### *Кратка содржина:*

Биотичкото размислување во однос на биотехнологијата треба да има важна улога во нашите животи, гледишта и законодавство. Главните дебати беа и сè уште се околу регулативата, безбедноста и моралниот статус на одредени апликации на модерната биотехнологија, како што е ГМО. Има стравувања во врска со тоа дека технологијата е автономна без јавна контрола поради нејзиниот стратешки карактер. Свеста за технолошкото влијание врз современиот живот станува сè поочигледна како што продолжува да се развива примената на биотехнологијата. Како тогаш можеме да создадеме платформа за ракување со биотехнологијата на начин што ќе се усогласи со нашите ставови за добар живот, т.е. на здрав, корисен и еколошки одржлив начин?

Оваа статија токму затоа покренува на дискусија некои важни прашања што треба да се земат предвид во однос на етичките димензии на технологијата и како таа се користи. Дали се применува кон поголемо добро? И дали сегашните регулативи или недостатокот од нив ги прекршуваат нашите одговорности кон другите со тоа што не им дозволуваме да изберат дали свесно и доброволно ги преземаат ризиците од внесување на овие ГМ- супстанции?

**Клучни зборови:** ГМО, биотика, биотехнологија, природа, одговорност.

*„Генетскиот инженеринг ја менува семантиката, значењето на самиот живот. Се обидуваме да го узурпираме изборот на растенијата. Да ги присилиме зборовите на вонземањаниот во песната на растението, при што имаме проблем. Ние едвај го знаеме коренскиот јазик. Генетската граматика е мистерија... Научивме многу за буквите - можеби нашата способност за читање и правопис сега седи на половина пат помеѓу несреќата и дизајнот - но нашата синтакса е сè уште случајна. Измешана. Тоа е семиотичка ноќна мора“.*

(Ozeki, 2003: 124-125)

---

<sup>1</sup> ГМО - кратенка што се користи за означување на генетски модифицирани организми, кои обично се способни да се размножуваат, но не и производи добиени со помош на ГМО.

## Вовед

Човештвото се менува со невидена брзина и за прв пат во својата историја општеството се обидува да ја контролира досега недоволно познатата трансформација на живиот свет. Човекот, единственото живо суштество кое е способно да ги набљудува своите клетки и да ужива во глетката, сега произведува не само бактерии, вируси и растенија, туку и хибридни, дури и „вкрстени“ животни, кои имаат наследно преносливи особини кои потекнуваат од генетската внатрешност на различни видови<sup>2</sup>.

Згора на тоа, човекот денес прави промена која е единствена по своето значење - вметнување на човечки ген, кучешки ген или микроб во пченката, што станува реалност. Токму поради тоа, од почетокот на 2004 година<sup>3</sup> започна жестока дебата, најпрвин во земјоделството (за тоа дали ГМО<sup>4</sup> се еден вид ужас или одговор на гладот предизвикан од зголемувањето на бројот на луѓе во светот), а подоцна и во медицината и фармацијата. Тоа е затоа што „промоцијата на генетски модифицирани производи (од почеток) е проследена со еуфорија, научен триумфализам и митологија. Еден од зачестените митови што се користи за да се убеди јавноста да ги прифати пронајдоците на ГМО-технологијата без отпор е оној што ветува ефикасна исхрана за гладните и сиромашните“ (Vrčak, 2010: 105). Во тој контекст, се поставува дилемата: дали ГМО е одговорот на гладот во светот или некој вид ужас затоа што се повеќе „конечното решение за гладта што се нуди во светот во форма на рекомбинирани ДНК-методи наликува на мантра што редовно ја користат портпаролите на агробiotехнолошки компании, но и од други научници, кои својата кариера ја потрошиле на разбивање на генетскиот сид“ (Ibid).

Значи, влогот е разновиден: економски, еколошки, здравствен, политички, научен, правен..., но во основа (био)етички, бидејќи ова прашање суштински го менува нашето сфаќање за животот. Последново се должи на фактот што човештвото за прв пат индустриски почна да создава нови

<sup>2</sup> Последново ја истакнува радикалната разлика помеѓу генетските манипулации и хибридизациите кои досега го следеа развојот на земјоделството.

<sup>3</sup> Се работи за меѓународната конференција за ГМО, одржана во Куала Лумпур (Малезија).

<sup>4</sup> Генетски модифициран организам - кој, според европските регулативи (првенствено во Директивата 90/220, која денес е прифатена во повеќето делови на светот) - е секој биолошки ентитет кој е способен да се репродуцира или да пренесе дел од генетскиот материјал, при што е изменет „на начин што природно не се реализира преку размножување и/или преку природна рекомбинација“. Оттука, се посочува дека оние добиени со ин-витро оплодување, конјугација, трансдукција или трансформација нема да се сметаат за ГМО-организми. Спротивно од Европа, САД ги сметаат истите за прехранбен производ, исто како и другите производи, па затоа не ги етикетираат. Секој ГМО што е на продажба обично вклучува повеќе лажни трансгени, дури и плазмидна секвенца, како и ген отстранет од организмот.

форми на живот користејќи вештачки гени добиени од растителното и/или од животинското царство и користејќи методи кои ги надминуваат половите бариери и го менуваат генетското наследство.

### Биоетички пристап

Во оваа смисла, справувањето со прашањето на генетски модифицираните организми, кое е импрегнирано со голем број различни контроверзии, не им припаѓа само на природните науки - особено на молекуларната биологија, која е склони да му ја понуди на човештвото оваа генетска модификација на информациската низа како прецизна и ефикасна корекција на сите грешки во развојот досега во областа на исхраната, здравјето и заштитата на животната средина - но и општествените и хуманистичките науки кои не ја гледаат рекомбинираната ДНК-метода како конечно решение и вистина. Токму поради ова, сите теоретски, практични и технички прашања поврзани со ГМО мора да имаат холистички пристап, односно да не ги гледаат само индивидуалните димензии на проблемот.

Значи, живеејќи во ера која ја карактеризираме како ера на научна и технолошка цивилизација, антропоцентрично заснована на Беконовиот концепт на „знаењето како моќ“, што ни овозможи да владееме, дури и навидум, со природата во наша корист, истовремено бара од нас да ја рedefинираме границата на нашето разбирање на иднината преку инсистирањето на концептот на одговорност<sup>5</sup>. Тоа е така затоа што нашите моќи ја надминаа крајната точка и сега претставуваат опасност за опстанокот на човекот и животот воопшто „со откривањето на атомската енергија и развојот на генетиката до можноста за директно мешање во генетската структура, човештвото достигна пресвртна точка каде што стана можно да се уништи целата планета со моќта на атомот или целата биоетичка заедница преку контаминација со туѓи гени“ (Jonas, 1990: 40).

Може да се каже дека, особено, појавата на генетска модификација на живите суштества, како и секоја друга форма на манипулација со животот, историски го означиле, или требало да го означат крајот на оваа ера на научно-технолошка цивилизација. Во овој контекст, на пример, човекот денес се соочува со проблем кој е многу сложен и контроверзен по неговото значење и последици - производството и трговијата со ГМО. Тоа е така затоа што фундаментално го менува нашето разбирање за животот, „првенствено затоа што генетските модификации навлегуваат во генетскиот потенцијал и на тој начин потенцијално оставаат далекусежни последици на развојната линија, а со тоа и на животот во целина“ (Kelam, 2015: 17).

Како што изјавува Улрих Бек, на современото општество може да се гледа како на „експериментално“ општество. Со „експерименталното“

<sup>5</sup> Подетално погледни кај Dževad Hodžić, *Odgovornost u znanstvenotehnološkom dobu*. Arhipelag, Sarajevo, 2008, стр. 12-13.

општество Бек сака да нагласи дека општеството е подложено на експерименти врз кои нема директна контрола и често му се непознати. Она што ја направи трансформацијата на општеството во лабораторија е, според Бек, тоа што „науката и технолошката треска, со кои индустриското доба се храни и неодоливо ја насочува својата трансформација на светот во светските пазари, се одвива како еден вид на недемократски, трајни промени во сите области од животот, па дури и отворено може да се спротивставува на школските правила на демократијата“ (Beck, 1995: 101).

Цитатот може да се гледа како синтеза во проширувањата на два надалеку познати концепти. Првиот е концептот на Лангдон Винер за „автономна технологија“ кој тој го опишува како „општа ознака за сите концепции и набљудувања дека технологијата е некако надвор од контрола од страна на човекот“ (Winner, 1977: 15). Имено, често се тврди дека технологиите, како што е ГМО-технологијата, се во опасност да бидат автономни технологии бидејќи грижата на јавноста за законодавството е ставена настрана заради интересот на глобалниот пазар. Во јавните анкети, како што е Евробарометарот, луѓето изразуваат страв генската технологија да биде „автономна“ бидејќи нивната моќ да имаат каков било увид во одлучувањето во врска со развојот и пуштањето на пазарот на ГМО-производите, тешко да се примени.

Другиот концепт е прашањето за „кризите на легитимацијата во западните општества“, кое Јирген Хабермас го разви во 1970-тите. Хабермас смета дека „тие кризи се резултат на нерешените проблеми со управувањето во општеството“ (Habermas, 1976: 4). Легитимната криза е резултат на сè поголемата спрега меѓу политичкиот и економскиот систем, што мора да се легитимира преку одредени административни одлуки: „Кога одлуките на демократските институции се носат сè повеќе независно од мотивите на граѓаните, овие институции доживуваат криза на идентитетот.“ (Habermas, 1976: 36 и 75.) Овие кризи на идентитетот предизвикуваат проблеми со управувањето што може да завршат со криза на легитимација. „Кризата на легитимација може да се избегне ако се отстрани притисокот за легитимација на кој е подложен административниот систем.“ (Habermas, 1976: 93) Може да се каже дека недостигот на мотиви придонесува за недовербата на јавноста во однос на ГМО-производите. Дека прашањето за ГМО предизвика проблеми во управувањето на политичкиот систем е нешто што беше сосема јасно во текот на 1990-тите.<sup>6</sup>

Технолошките иновации како што се ослободување на генетски модифицирани организми во животната средина и синџирот на исхрана, без одредено знаење за можните ефекти и веројатноста за непознати ефекти, придонесоа општеството да се сфати како „лабораторија“. Во легитимната криза која се однесува на ризиците со ГМО и јавното прифаќање, се

<sup>6</sup> На новата директива на ЕУ (2001/18/ЕС) во врска со намерното ослободување на ГМО може да се гледа како обид за отстранување на притисокот за легитимирање.

актуализира прашањето за тоа кој е во позиција да ги дефинира ризиците. Постои стратешки елемент во социјалната конструкција на ризикот: „посебното потпирање и на толкувачките и на експертските системи ги направија ризиците предмет на една од најефикасните дискурзивни стратегии за промена на политичкиот хоризонт на современото индустријализирано општество...“ (Adam & Beck and van Loon, 2000: 4).

За да се искористат овие дискурзивни стратегии за ризик, мора да постои знаење кое посредува со експертиза за да се легитимизираат тие стратегии. Оттука, се чини, повеќе „интересот“ не е она што доминира на политичкиот хоризонт, туку различните тврдења за легитимноста на одредени форми на експертиза и знаење. (Ibid)

Со други зборови, и додека на национално ниво, земјите сè уште имаат различни ставови во однос на стратегиите што треба да ги преземат бидејќи влогот е превисок, на глобално ниво, полемиката, која се пренесува со еуфорија, научен триумфализам и митологијата, сè уште е во тек токму затоа што сè повеќе се верува дека „правото да се занимаваме со прашања кои произлегуваат од појавата и од примената на генетски модифицираните организми не им припаѓа само на природните науки“ (Vrček, 2010: 7). Затоа, не е добро да се избегнуваат ваквите прашања, ниту пак да се поедноставуваат, како што тоа вообичаено го прави „предводникот на модерната наука - молекуларната биологија, чии носители често се склони кон пронаоѓање на конечни решенија (и вистини) со помош на методот на рекомбинантна ДНК“ (Ibid).

Ова затоа што биоетичкото размислување во однос на биотехнологијата треба да има важна улога во нашите животи, гледишта и законодавство. Главните дебати беа и сè уште се околу регулативата, безбедноста и моралниот статус на одредени апликации на модерната биотехнологија, како што е ГМО. Има стравувања во врска со тоа дека технологијата е автономна без јавна контрола поради нејзиниот стратешки карактер. Свеста за технолошкото влијание врз современиот живот станува сè поочигледна како што продолжува да се развива примената на биотехнологијата. Како тогаш можеме да создадеме платформа за ракување со биотехнологијата на начин што ќе се усогласи со нашите ставови за добар живот, т.е. на здрав, корисен и еколошки одржлив начин?

Како можна матрица за давање „добар одговор“ може да биде предложената структура на Дебра Штраус, доцент по деловно право на Универзитетот Ферфилд, Школата за бизнис, дадена во нејзиниот труд под наслов „Пркосот на природата: етичките импликации на генетски модифицираните растенија“, објавен во *Journal Of Food Law & Policy*, (Strauss, 2021), како „прозорци за проверка“, а исто така и како иницијатор за повторно истражување на „ветената земја на можности“!

II. ПРОПИШАНО ВЕТУВАЊЕ
A. Намалување на светскиот глад
B. Намалување на употребата на пестициди
B. Подобрување на хранливата содржина
Г. Зголемување на „фармерската“ добивка
Д. Потенцијални ризици

III. ЕТИЧКИ ПРАШАЊА
A. Почитта кон природата и вредноста на животот
B. Разгледување на околината
B. Права и одговорности
Г. Еднаквоста, моќта и економските обесправености
Д. Конфликтот на интереси во јавните истражувања

### Генералниот мит за ГМО

„Приказната“ започна на 2 април 1953 година во лабораторијата Кевендиш во Кембриџ, кога Џејмс Дјуи Вотсон и Френсис Хари Комптон Крик ја завршуваа научната статија „Молекуларна структура на нуклеинските киселини. Структура за деоксирибоза нуклеинска киселина“ која се појави 23 дена подоцна во списанието *Nature* (Watson & Crick, 1953: 737-738) и за која тие ја добија Нобеловата награда за физиологија и медицина, 9 години подоцна, делејќи ја со Морис Хју Фредерик Вилкинс, чие истражување беше силна инспирација за научната работа на Вотсон, особено за Крик, познат како автор на „централната догма во молекуларната биологија“ која „пренагласува“ дека молекулата на ДНК<sup>7</sup> е најважен фактор за наследноста.

Така започна приказната за „мајката“ - молекуларна биологија и „таткото“ - ДНК. Нивната статија, која ја опишува познатата структура на ДНК во двојна спирала, е написот што ги доведе овие автори до прашањата и проблемите за секвенционирање на човечкиот геном, до ГМО и до генетска терапија, и која дополнително отвори низа сложености и контроверзии во следните 40 години, а особено во првите две децении од овој милениум. Имено, научниците анализирале и продолжуваат да работат со екстремна точност со ДНК- секвенци, мешани гени на вируси, бактерии, луѓе или кучиња, пред да ги вметнат во пченка, примери за производство на храна

<sup>7</sup> Хемискиот состав на ДНК, наречен нуклеин, е познат уште од 1869 година благодарение на Швајцарецот Фридрих Мишер, кој некако успеал да го прочисти од губриво и од рибино млеко.

или лекови. „Но, иако молекуларните биолози се добри „механичари“, тие сè уште не ги знаат „моторите“ на кои работат. Со исклучок на одредени микроорганизми, тие знаат малку или ништо не знаат за геномите на организмите, иако тоа не ги спречува да манипулираат со најсложените и најдолгите: дејствувајќи слепо, тие случајно вметнуваат нови секвенци во ДНК“ (Сералини, 2009: 26-27). Ова се однесува на условите кога не е позната ниту деталната структура на ДНК на еволуираните организми кои ќе станат трансгенски, ниту, *a fortiori*, нивното усовршено функционирање.<sup>8</sup>

И така, по повеќе од половина век интензивна работа, молекуларната биологија, која од своја страна е значително поддржана од јавни и особено од приватни фондови<sup>9</sup>, презеде голем број студии за најважните гени и нивното примарно функционирање, интервенирајќи на геном на живи суштества, но без да има глобален и прецизен увид во неговото функционирање и неговата структура. Ова со цел молекуларната биологија, која Врчак ја нарекува „лабораториско искушение, кое претвора еднодимензионална низа на нуклеотиди во клуч за дефинирање и разбирање на животот“ (Vrček, 2010: 7), да нè убеди во нејзината апологија за генетската модификација како ефикасна корекција на сопствените грешки во однос на исхраната, здравјето и заштитата на животната средина и со тоа ја сведуваат целата реалност на пристапот, наместо на холистички и интердисциплинарен<sup>10</sup>, само на намален пристап на една научна дисциплина која е во „дива симбиоза“ со биотехнолошката индустрија. (Toke, 2004) И во таков хаос, што со медиумски апологии, но и анатемии, што со политички и лоби тенденции за (не)прифаќање на ГМО како „семе на спасот“ (Potrykus, 2000), се замислуваат две крајности - „панацеата во визијата на некои станува апокалипса во визијата на другите“ (Vrček, 2010: 8), па ГМО станува семе на уништување. (Engdahl, 2005).

Се чини дека опасностите се преголеми, уште повеќе затоа што гените се „зеленото злато“ на биотехнолошкиот век.

„Економските и политичките сили кои ги контролираат генетските ресурси на оваа планета во голема мера ќе влијаат на идната светска економија, исто како што во индустри-

<sup>8</sup> Генетското наследство на растенијата или на организмите кои се нарекуваат виши организми (организми кои имаат голем број клетки со поспецијализирани функции од оние на организмите кои се нарекуваат пониски) се дешифрирани само за одреден број единки и во рамките на мал број на видови; во однос на најглавниот познати се само одредени делови од него.

<sup>9</sup> Денес може со поголема сигурност да се тврди дека приватниот сектор, на глобално ниво, е најважниот фактор на биотехнолошките истражувања, благодарение пред сè на отстапувањето од страна на јавниот сектор во однос на истражувањата (според лиценца) и на големите финансиски средства кои ги издвојуваат за истражување и развој (Brankov, 2013: 54).

<sup>10</sup> „...карактерот на темата излегува од фокусот на дискусијата за еден збир на знаења и навистина му треба интердисциплинарен пристап“ (Krznar, 2011: 189).

ската ера пристапноста и контролата на фосилните горива и благородните метали помогнаа да се одреди контролата на светскиот пазар (...). Животот на патентирање е вториот слој од новата оперативна матрица на биотехнолошкиот век“ (Rifkin, 1999: 59).

Значи, за да можеме да ја користиме технологијата на одговорен начин, мора да ги знаеме ризиците и вредностите кои се во прашање. Главниот проблем во врска со ризиците врз нашето опкружување се тешкотиите и несигурноста да се предвидат долгорочните ефекти. Тука мора да се има предвид дека ГМО-растенијата имаат сериозна особеност во однос на ризиците за животната средина. Ако има ширење на гени во околината, тоа не само што ќе биде неповратно дејство, туку ако гените во растението предизвикаат еволутивен напредок, веројатно ќе го „преземат“ природното живеалиште за конкретното растение.<sup>11</sup> „Веќе е искусена човечката неефикасност кога станува збор за запирање на неавтохтоните непријателски видови кои излегле од контрола и предизвикале огромна економска штета, на пример, како што се мравките, школките зебра или пчелите убијци во западната хемисфера, или кинески ракови во Европа.“ (Dommelen, 1996: 15).

Така, постојат големи ризици во прашање во контекст на несигурноста кои се зголемуваат со текот на времето. Она што мора да се утврди е дали ГМО во земјоделството е вистинскиот начин за создавање одржливо земјоделство за хранење на растечката популација во однос на ризиците за животната средина на долгорочен аспект. Подиректен ефект е ризикот поврзан со консумирање на ГМО-храна.

Во денешната ситуација, главните цели за развој на ГМО-производи се економскиот профит. Привлечноста во врска со економскиот профит, исто така, придонесе за вознемиреноста на јавноста во однос на ГМО-производите. Може ли да им се верува на компаниите да ја стават безбедноста, која е скапа, пред економскиот интерес кога многу компании имаат тешкотии да соберат доволно капитал дури и да останат во бизнисот?

---

<sup>11</sup> За да се спречи таквото ширење, бил измислен генот „убиец“ или „терминатор“. Целта на генот убиец била да ги спречи растенијата да се размножуваат. Така, имаше силен јавен одговор на ова што доведе до тоа GMCorporation да го повлече. Технологиите како „терминатор“ ги принудуваат земјоделците да купуваат ново семе за садење секоја година, што им се заканува на малите земјоделци на југот, а е спротивно на природното земјоделство. Сега се подготвува втората генерација на технологијата терминатор, таканаречената „егзорцистичка“ технологија. Подетално погледни кај Philip Cohen, “Begone! evil genes”, *New Scientist*, Iss. 2350, 6 July 2002, p.p. 33-36. Датум на пристап: 27.5.2024. Накратко, егзорцистичката технологијата ја отстранува „касета“ на инженерските гени во ДНК на растението со тоа што има прекинувач за вклучување/исклучување што се активира од специјален протеин. Кога културата ќе порасне, специјалниот протеин се прска врз посевите и „ген-касета“ се ослободува од ДНК на растенијата.



Второто прашање се однесува на нашата одговорност кон идните генерации и нивните права (ако ги има?) на незагадена ГМО-средина.

И кој може да ја обвине вознемиреноста на противниците кон ГМО-технолојата, ако се почне да се размислува за слабото досие на одговорни дејствија во дваесеттиот век што човекот може да ги покаже. Тоа го отежнува убедувањето да се негира дека постои ризичен потенцијал кој нема да резултира со штетни последици до одреден степен. Се чини дека можностите се надвор од човечкото разбирање во однос на идната примена на репродуктивните технологии и генската терапија. Ризиците и (био)етичкото размислување може да се поделат овде од една страна на индивидуално, а од друга страна на колективно ниво.

На индивидуално ниво, биотехнолошките апликации како што е ГМО-храната може да вклучат ризици за алергии или за болести. Се тврди дека денес малку знаеме за новите ГМ-култури и за генетската стабилност на животните. Вештачките промени може да се очекуваат да бидат помалку стабилни од наследната диспозиција што е развиена во текот на илјадници години. Мутациите може да се појават и неочекувано. Сè поизразена е загриженоста во врска со нашето „know-how“ за тоа како гените дејствуваат заедно и што може да се случи кога ќе го промените редот на гените во растенијата и плазмата на микробот на животните. Затоа, потребна е правна рамка која ќе го штити интегритетот и ранливоста кон поединецот, не само во Европа и во САД, туку и на меѓународно ниво.

На колективно ниво, мора да признаеме дека напредокот во биотехнолојата има потенцијал да го трансформира нашето општество и општествениот живот на драстични начини. И затоа иднината на биотехнолојата мора да биде ставена на јавна расправа со цел да се намали анксиозноста и да се осигура дека науката и технолојата на генетскиот инженеринг се вкоренети во заедничките вредности на почит, достоинство и интегритет во општеството.

Со оглед на обемот на потенцијалната импликација, идниот хоризонт на биотехнолојата е обвиткан во нејасност, каде што се мешаат оптимизмот и анксиозноста. Со тоа, во етичката и моралната сфера на ГМО-технолојата, концептот на ризик и одговорност се пробива низ сите области на неговата примена.

## Контроверзии околу ГМО

Употребата на ГМО денес е голема и неизмерна, имено, во лекувањето на генетски детерминирани болести, ксенотрансплантација или во производството на лекови. Повеќе од 25 години се произведува хуман рекомбинантен инсулин, потоа вакцината против хепатитис Б, голем број други препарати важни за превенција и третман на болести произведени со оваа технолојја - алфа 1 трипсин, глукагон, тиротропин, зругчување на крвни фактори, имунолошки медијатори и слично.

И додека употребата на ГМО, односно генетскиот инженеринг во медицината и фармацевцијата е прифатена во светот, употребата на овој метод во производството на храна сè уште предизвикува големи реакции во јавноста и во професионалните кругови поради потенцијалната опасност за животната средина и за здравјето на луѓето, иако модерната биотехнологија има најголема практична примена во земјоделството преку создавање генетски модифицирани растителни видови со подобрени својства.

Во овој контекст, во 80-тите години на минатиот век беа создадени генетски модифицирани организми заштитени со правата на сопственост на неколку мултинационални компании од САД, Аргентина и Канада<sup>12</sup>, со цел да се заменат растенијата кои се дел од основната исхрана на животните и луѓето (првенствено соја и пченка, во форма на мешавина од соја и пченка како храна за животните и лецитин од соја и пченкарен скроб како храна за луѓето и животните). Но, во исто време, пропишаните правила за означување на овие хранливи материи добиени од генетски измешани семиња не беа пропишани од земјите најголеми производители, за разлика од 130 земји, вклучително и Европската Унија, кои одлучија да ги проценат, детектираат и препознаат во увезените производи, со методи и критериуми кои секој од нив треба да си ги дефинира.

Без навлегување во историските димензии на ГМО, во целата оваа дебата за забрзаното прифаќање или за отфрлање на ГМО во секојдневната употреба<sup>13</sup>, во голема мера се нудат аргументи ЗА и ПРОТИВ употребата на овие организми, но најчесто без да се прави разлика помеѓу видовите на ГМО и нивните цели<sup>14</sup>, туку само говорење и свртување на јавната дебата во насока на оние ГМО кои беа намерно дистрибуирани во животната средина од 1995 година наваму и кои поседуваат трансгени кои, од друга страна, произлегуваат од вештачки комбинации на ДНК на голем број на организми, со цел да се издржат високи дози на хербициди или да се произведе сопствен инсектицид, со што се олеснува или поедноставува употребата на пестициди, без да се намали нивното ниво.

---

<sup>12</sup> Земјите кои сочинуваат околу 90 % од производството на овие културни растенија и кои не сакаат да се приклучат на Договорот од 2000 година, кој беше постигнат во Картагена и поддржан од Програмата на ОН за животна средина.

<sup>13</sup> Во меѓувреме, генетски модифицираните растенија продолжуваат да се шират. Имено, за помалку од 10 години тие се проширија на речиси 70 милиони хектари, што е само неколку проценти од земјоделското земјиште на планетата, главно наменето за исхрана на добитокот во богатите земји - а со тоа се занимаваат близу 7 милиони фармери, од кои  $\frac{3}{4}$  живеат во земјите во развој и имаат низок приход.

<sup>14</sup> Најчесто, темата е слабо покриена бидејќи во многу случаи ГМО кои се наменети за храна сè уште се идентификуваат со оние кои се ограничени на лабораториска употреба, главно микроорганизми, но и животни кои се користат од 1975 година за да се разбере структурата и улогата на гените, но и нивните способности за саморегулација.

Со тоа се модифицираат и самите аргументи ЗА или ПРОТИВ, според понудениот општествено-политичко-економски поглед на работите. Имено, ако се прифати гледиштето дека ГМО се еден од начините и најекспонираните за надминување на гладот во светот<sup>15</sup>, спречување и адекватно лекување на неоткриените извори на нова непозната болест, а потоа и борба против климатските промени... (Knezović, 2007: 271-286), тогаш го имаме аргументот ЗА, кој го открива и го потенцира најзначајното за хуманистичката димензија на науката. Имено,

„проторите на ГМО тврдат дека тие подразбираат зголемување на квалитетот и на плодноста на земјоделските култури, подобрување на квалитетот на прехранбените производи (подолга издржливост и подобра отпорност на транспорт на овошје), како и подобра отпорност на културите на болести, инсекти и плевел. Се наведува дека ГМО-технолојата има за цел да постигне поширока област на одгледување на култури, подобрување на толеранцијата на ниски температури или на суша и поголема искористеност на моментално непродуктивните деградирани земјишта преку одгледување подобро прилагодени земјоделски култури. Составот на вака добиената храна би бил поквалитетен и збогатен со есенцијални аминокиселини, минерали, витамини и засладувачи без калории...“ (Kalučerović, 2009: 165).

Но, се чини дека практиката не го потврдува ова! Притоа, употребата на ГМО не е во согласност со алтруистичката и морално оправдана практика, туку најчесто во согласност со пазарната логика и со заштитата на сопственичките права на ГМО. Имено, освен што ГМО се штетни по здравјето на луѓето, во нивното оправдување се водиме и од политичкиот интерес и аргументацијата за криење и фалсификување на резултатите, што е спротивно на интересот за општото добро на човештвото. Мора да се каже дека во моментов најголем број работи поврзани со т.н. втора и трета генерација на трансгенски растенија не ги надминува границите над нивото на прокламации (...) Посебен проблем е фактот што проторите на ГМО ретко наведуваат или свесно ги премолчуваат негативните резултати од тестовите на овие производи. Така, резултатите од експериментите кои покажуваат дека ГМО-храната носи можен ризик по здравјето на луѓето, штетно влијание врз животната средина или има општо влошување на квалитетот на земјоделските култури се минимизирани (...) Исто така, се избегнува да се зборува за класичните биоетички дилеми во однос на ризикот од непоправлива штета, како за сегашната, така и за идните генерации, што може да ги донесе изменето биолошко наследство. Конечно, патентирањето на живите организми од страна на мултинационалните

---

<sup>15</sup> Детално погледни кај Frances Moore Lappé & Joseph Collins & Peter Rosset, *World Hunger: 12 Myths*. Grove Press, New York 1998.

компаниите е биоетички неприфатливо и неправедно, не само поради создавањето монополи во производството и во трговијата со ГМ-растенија, туку и поради обидот да се постигне доминација над самиот живот. Така, „денешните редуktivни методи на генетски инженеринг, токсикологија и проценка на последиците од животната средина премногу им служат на интересите на одредени групи луѓе, но не доволно на интересите на пошироката заедница“ (Weirich, 2007: 223). А јавноста има право да знае за ГМО, пред сè во однос на храната, бидејќи тоа е основно право поврзано со биолошката безбедност.

Уште повеќе, не се направени клинички испитувања, пред сè, врз луѓето, поврзани со ГМО-храната, како и обиди да се утврди исправноста на биолошката безбедност и здравјето, поврзани со индиректни студии. Заклучоците за потенцијалните опасности делумно се засноваат на експерименти со животни, но главно споредбата со еквивалент се користи во значителна мера. Иако има многу мислења, сепак има малку информации за потенцијалните здравствени ризици од ГМО, пред сè поради финансиското лоби и компаниите, па затоа мора да бидеме свесни дека потенцијалните опасности по здравјето на луѓето поради индиректното влијание на ГМО-храната сè уште не е утврдено.

Да не зборуваме за неможноста да се грижиме за животната средина, односно т.н. „силувањето на животните околности“ во кои постои целиот жив свет. Во прилог на ова е и фактот дека и по 25 години експериментирање, широко распространетите ГМО во 99 % од случаите се растенија кои произведуваат или се толерантни на пестициди, односно неодржливото земјоделство е тоа што треба да одговори на проблемите со гладот во светот.<sup>16</sup> И кога еден ден Земјата ќе се исцрпи, што ќе се понуди наместо неа?

Значи, севкупно, сите овие ветувања, да речеме за одгледување растенија кои ќе имаат подобрени нутритивни својства, отпорност на суша и соленост, па дури и да се произведуваат лекови..., се покажаа како преоптимистички (Holdrege & Talbott, 2008: 7), бидејќи главната причина е фактот што целиот конструкт на генетскиот инженеринг е заснован на главната погрешна догма: еден протеин - еден ген! Имено, по завршувањето на проектот за дешифрирање на човечкиот ген, откриено е дека човекот нема 250.000 гени, како што се тврдеше претходно, туку вкупно дваесет илјади гени, а дека еден ген може да шифрира неколку протеини! Ова е главната причина за проблемот со ГМО-културите - не можете да знаете кој ген ќе се активира и на кое место!

---

<sup>16</sup> Информациите за комерцијализацијата на ГМО-растенијата може да се најдат на веб-страницата на Клајв Џејмс - <http://www.isaaa.org>.

## Заклучок

И по 40 години од воведувањето на генетски модифицирани организми, заштитени со правата на сопственост на неколку мултинационални компании од САД, Аргентина и Канада, со цел замена на растенијата на глобално ниво кои се дел од основната храна на животните и луѓето, односно после 40 години постојан напредок во агроиндустријата - ние како дел од европското тло сè уште се бориме со дилемата дали и како да му кажеме на потрошувачот што навистина јаде и да му понудиме избор, додека во исто време се сметаме за нации кои покажуваат слух за јавното мислење и чувствителност на проблемите во околината и насоката во која се движи општеството.

Токму затоа е потребно итно (био)етички да се размисли за суштинските дилеми кои се наметнуваат со планираното ослободување на ГМО во животната средина, но и со увозот на производи кои содржат ГМО. Треба да останеме будни и да бидеме свесни дека постојат суштински прашања кои не е добро да се избегнуваат, ниту пак да се преупростуваат, бидејќи тоа е обид да се преоцени самиот концепт на животот и човекот, што ја отвора Пандорината кутија. Потребна е научна скромност и етичко превреднување во насоката во која се движи човекот, како и почитување на биосферата и човештвото!

Од (био)етичка перспектива, проблемот не е во тоа што оваа технологија постои, туку како се користи таа технологија. Оваа статија токму затоа покренува на дискусија некои важни прашања што треба да се земат предвид во однос на етичките димензии на технологијата и како таа се користи. Дали се применува кон поголемо добро? Дали генетски модифицираните (ГМ) растенија се одгледуваат за да се произведе храна за луѓето или за да се создаде профит за компанија чии семиња се генетски модифицирани за да се бара купување на ново семе секоја година и истото да не се регенерира како што правеле земјоделците со векови за да заработат за својот живот? Дали ГМ-растенија се користат за помош на животната средина или постои поголем потенцијал за штети по здравјето на луѓето и животната средина? И дали сегашните регулативи или недостатокот од нив ги прекршуваат нашите одговорности кон другите со тоа што не им дозволуваме да изберат дали свесно и доброволно ги преземаат ризиците од внесување на овие ГМ-супстанции?

Во секој случај, оваа нова технологија треба да се користи за да им помогне на помалку развиените нации, наместо да ги унапреди разликите во природните ресурси и техничката експертиза меѓу Соединетите Американски Држави и земјите во економски развој. Според тоа, истражувањето треба да биде насочено кон елиминирање на гладот во светот и намалување на бариерите за дистрибуција на храна. Имено развојот на „златниот ориз“ секако се претпочита како етичка работа, сепак имајте предвид дека ова оправдување за биоинженерската храна е откриено дека

е погрешно, како преголемо поедноставување на проблемите со гладот во светот, недостатокот на витамини и покомплексните социјални прашања. Биотехнологијата не треба да се користи за пренасочување на важни ресурси од истражување и примена на поодржливи решенија за светската безбедност на храната.

Подигнувајќи ја глобалната загриженост, студијата на Светската здравствена организација (СЗО) заклучи дека постои потреба да се откријат можности каде биотехнологијата може да придонесе за безбедно генерирање на хранлива храна во согласност со регионалните потреби, признавајќи дека „[таквите] можности треба да се засноваат на одржливо производство на храна со зачувување на биодиверзитетот и почитување на вредностите на природата, притоа земајќи ги предвид етичките цели и социјалната еднаквост во однос на регионалните услови, потреби и желби“ (World Health Organization, 2005). Така, сигурната иднина ќе опфати почитување на природата и вредноста на животот, разгледување на животната средина, правата и одговорностите на сите засегнати страни, правичност и дистрибутивна правда. Како што беше предложено погоре, целосното информирање на јавноста и транспарентноста во регулаторниот процес, се клучни.

Етичките импликации се јасни, проследени со очекувањата дека правниот систем ќе ја пополни етичката празнина како што направи во многу други области и, во најмала рака, ќе бара означување, одобрение пред пазарот и следење на генетски модифицираните организми (ГМО) во прехранбените производи и состојки. Правото на ЕУ ги зема предвид етичките прашања.<sup>17</sup> Тоа е морален императив за американскиот закон да го стори истото. Владата мора да ја исполни својата одговорност да ги заштити своите граѓани, да одговори на нивните грижи и да не ја изневерува нивната доверба со тоа што ги принудува да го сносат ризикот од ГМО без информирана согласност.

Како што запраша еден научник, „[дали] ќе можеме да правиме етички избори за тоа што е човечки пожелно или општеството ќе стане прогресивно поробувано од диктатот на „слободниот пазар“ дека сè што ќе може да се направи, ќе биде направено?“ (Токар, 1999). Некои противници на генетски модифицираната храна истата веќе ја означија како „Франкенфудс“ (Applegate, 2001: 207-263). Потеклото на оваа аналогија, како реакција на пролиферацијата на непроверена технологија со последици кои сè уште се непознати, не може лесно да се отфрли. Можеби креаторите на политиките треба да го послушаат советот на тој класичен морал: „Учете

<sup>17</sup> Види на пример *Council Directive 2001/18/EC*, 2001 O.J. (L106). <http://binas.unido.org/binas/regs.php> (регулирање и ограничување на дистрибуцијата на ГМО и храна која содржи ГМ-состојки; вклучително дека Директивата „ја подобрува транспарентноста на одлучувањето преку консултации и известување за етички прашања и вклучување на јавноста во процесот на овластување). Датум на пристап: 27.5.2024.

од мене, ако не од моите прописи, барем од мојот пример, за тоа колку е опасно стекнувањето на знаењето и колку е посрекен тој човек кој верува дека неговиот роден град е светот, отколку оној којшто има аспирација да стане поголем од она што неговата природа го дозволува тоа“ (Shelley, 1831: 39).

„Во основа, генетски конструираниите култури ја заменуваат човечката мудрост за мудроста на природата.“ (*Against the Grain-Part 2*, 1999) Нашето општество допрва треба да го реши крајното прашање, особено во однос на семето на терминатор - дали човештвото треба да ги узурпира основните функции на животот?

Затоа, мора да ја земеме предвид и да ја анализираме етичката, односно биоетичката димензија, која често се занемарува во дискусиите. Истото мора да го направиме имплицитно, а кое, поради својата интегративна природа, не се однесува само на апстрактните етички принципи и на нивната „механичка“ примена во дискусијата за индивидуалните проблеми поврзани со човечкиот живот и животот во целина, туку ги обединува сите останати аспекти, откривајќи прашања кои остануваат незабележани доколку проблемот се сведе само на една или на друга димензија, биотехнолошка или економска.

Уште повеќе, бидејќи „капиталот мора да бара нови колонии за да ги нападне и да ги експлоатира за да може да продолжи да се акумулира (...), овие нови колонии се внатрешниот простор во телото на жените, растенијата и животните. Отпорот кон биопиратеријата е отпор кон конечно колонизираната иднина на еволуцијата, како и иднината на односот на незападните традиции кон природата и нејзиното знаење. Тоа е борба за заштита на различниот културен и биолошки диверзитет“ (Shiva, 2006: 13-14).

**БИБЛИОГРАФИЈА:**

- Adam, Barbara & Ulrich Beck and Joost van Loon (2000). *The Risk Society and Beyond, Critical Issues for Social Theory*. London: SAGE Publication.
- *Against the Grain-Part 2*, RACHEL'S ENVTL. & HEALTH WKLY., (Feb. 18, 1999), at <https://www.ibiblio.org/intergarden/permaculture/permaculture-list-archives-1999-2002-oldversion/msg04703.html>. Date of access: 27.05.2024.
- Applegate, S. John (2001). "The Prometheus Principle: Using the Precautionary Principle to Harmonize the Regulation of Genetically Modified Organism", *Global Legal Studies* 2001: 209-212.
- Beck, Ulrich (1995). *Ecological Enlightenment: Essays on the Politics of the Risk Society*, New Jersey: Humanities Press International.
- Brankov, Papić Tatjana (2013). *Hrana budućnosti ili bioterorizam. Primena genetičkog inženjeringa u poljoprivredi*. Beograd: Službeni glasnik.
- Cohen, Philip (2002). "Begone! evil genes", *New Scientist*, Iss. 2350, 6 July 2002, p.p. 33-36. Date of access: 27.05.2024.
- Council Directive 2001/18/EC, 2001 O.J. (L106). <http://binas.unido.org/binas/regs.php>. Date of access: 27.05.2024.
- Dommelen, Van. Ad (ed.) (1996), *Coping with Deliberative Release. The Limits of Risk Assessment*. Tilburg: International Centre for Human and Public Affairs.
- Engdahl, William (2005). *Sjeme uništenja. Geopolitika genetski modificirane hrane i globalno carstvo*. Zagreb: Detecta.
- Habermas, Jürgen (1976). *Legitimation Crisis*. Cambridge: Polity Press.
- Hodžić, Dževad (2008). *Odgovornost u znanstvenotehnoškom dobu*. Sarajevo: Arhipelag.
- Holdrege, Craig & Steve Talbott (2008). *Beyond Biotechnology – The barren promise of Genetic Engineering*. Lexington: The University Press of Kentucky.
- Jonas, Hans (1990). *Princip odgovornost*. Sarajevo: Veselin Masleša.
- Kaluđerović, Željko (2009). "Kontroverze oko GM ili transgenih organizama", *ARHE*, god. VI, br. 12, Novi Sad, 2009.
- Kelam, Ivica (2015). *Genetički modificirani usjevi kao bioetički problem*. Zagreb/Osijek: Pergamena & Visoko evandeosko teološko učilište u Osijeku & Centar za integrativnu bioetiku.
- Knezović, Katica (2007). "Agrogenetički inženjering u suzbijanju siromaštva i gladi u svijetu – moralno-etičke implikacije", *Nova prisutnost*, Kršćanski akademski krug (KRAK), Zagreb, Sv. 5, Br. 3, 2007, str. 271-286.
- Krznar, Tomislav (2011). *Znanje i destrukcija*. Zagreb: Pergamena & Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.



- Lappé, Moore Frances & Joseph Collins & Peter Rosset (1998). *World Hunger: 12 Myths*. New York: Grove Press.
- Ozeke, Ruth (2003). *All over creation*. Penguin Books
- Potrykus, Ingo (2000). "Golden rise could save a million kids a year", *TIME*, 31.07.2000. Date of access: 27.05.2024.
- Rifkin, Jeremy (1999). *Biotehnoško stoljeće. Trgovina genima u osvit vrlonog svijeta*, Zagreb: Jesenski i Turk & Hrvatsko sociološko društvo.
- Сералини, Жил-Ерик (2009). ГМО кои го менуваат светот. Скопје: Магор.
- Shelley, Mary (1831). *Frankenstein, or, the modern Prometheus (1818)*. London: Colburn/Bentley.
- Shiva, Vandana (2006). *БИОПИРАТСТВО - Крада природе и знанја*. Zagreb: DAF.
- Strauss, M. Debra (2021). "Defying Nature: The Ethical Implications of Genetically Modified Plants", *Journal of Food Law & Policy*, 2021:3(1). <https://scholarworks.uark.edu/jflp/vol3/iss1/3>. Date of access: 27.05.2024.
- Tokar, Brian (1999). "Resisting Biotechnology and the Commodification of Life", 18 *SYNTHESIS/REGENERATION*, Winter 1999. <http://www.greens.org/sr/18/18-01.html>. Date of access: 27.05.2024.
- Toke, David (2004). *The Politics of GM food. A Comparative Study of the UK, USA and EU*, London: Routledge.
- Vrčak, Valerije (2010). *GMO između prisile i otpora*. Zagreb: Pergamena.
- Watson, Dewey James & Francis Harry Compton Crick (1953). "Molecular structure of nucleic acids. A structure for deoxyribose nucleic acid", *Nature*, Vol. 171, 25.04.1953, pp. 737-738.
- Weirich, Paul (2007). *Labeling Genetically Modified Food: The Philosophical and Legal Debate*. New York: Oxford University Press.
- Winner, Langdon (1977). *Autonomous Technology*. Cambridge: The MIT Press.